

# Technologische cultuur en arbeid

Citation for published version (APA):

Bijker, W. E. (2000). Technologische cultuur en arbeid. In R. M. Weehuizen (Ed.), *Toekomst@werk.nl. Reflecties op Economie, Technologie en Arbeid* (pp. 160-173). Stichting Toekomstbeeld der Techniek (STT). STT No. 63

## Document status and date:

Published: 01/01/2000

## Document Version:

Publisher's PDF, also known as Version of record

## Please check the document version of this publication:

- A submitted manuscript is the version of the article upon submission and before peer-review. There can be important differences between the submitted version and the official published version of record. People interested in the research are advised to contact the author for the final version of the publication, or visit the DOI to the publisher's website.
- The final author version and the galley proof are versions of the publication after peer review.
- The final published version features the final layout of the paper including the volume, issue and page numbers.

[Link to publication](#)

## General rights

Copyright and moral rights for the publications made accessible in the public portal are retained by the authors and/or other copyright owners and it is a condition of accessing publications that users recognise and abide by the legal requirements associated with these rights.

- Users may download and print one copy of any publication from the public portal for the purpose of private study or research.
- You may not further distribute the material or use it for any profit-making activity or commercial gain
- You may freely distribute the URL identifying the publication in the public portal.

If the publication is distributed under the terms of Article 25fa of the Dutch Copyright Act, indicated by the "Taverne" license above, please follow below link for the End User Agreement:

[www.umlib.nl/taverne-license](http://www.umlib.nl/taverne-license)

## Take down policy

If you believe that this document breaches copyright please contact us at:

[repository@maastrichtuniversity.nl](mailto:repository@maastrichtuniversity.nl)

providing details and we will investigate your claim.

*prof.dr.ir. Wiebe E.Bijker*

Wij leven in een technologische cultuur. Op het eerste gezicht is 'technologische cultuur' een contradictio in terminis. Als twee zaken elkaars tegengestelden zijn, dan wel technologie en cultuur. Neil Postman spreekt over "technology's intrusion into a culture" en over "tools [that] are not integrated into the culture [but] attack the culture", uiteindelijk resulterend in "the surrender of culture to technology" [Postman, 1992]. De utopist en 19e eeuwse sociaal-criticus Samuel Butler beschrijft een maatschappij waarin men besloten heeft alle machines uit te bannen [Butler, 1872]. De hoofdpersoon van het boek die per ongeluk in deze samenleving verzeild raakt, wordt gearresteerd omdat hij een horloge draagt. Hij ontdekt dat dit uitbannen van technologie is gebeurd nadat "one of the most learned professors (...) wrote an extraordinary book (...) proving that machines were ultimately destined to supplant the race of man, and to become instinct with a vitality as different from, and superior to, that of animals, as animal to vegetable life."

Mijn invalshoek staat hier haaks op. Ik ga niet uit van deze tegenstelling tussen techniek en cultuur, maar neem 'technologische cultuur' als eenheid van analyse. Dat heeft niet alleen methodologische, inhoudelijke en politieke consequenties, maar ook belangrijke implicaties voor het denken over de toekomst van arbeid.

Door 'technologische cultuur' als eenheid van analyse te nemen wordt essentialisme<sup>2</sup> in de analyse van techniek en cultuur vermeden en kan juist onderzocht worden hoe in de technische, sociale en politieke praktijk de grenzen tussen cultuur en techniek op strategische manieren steeds anders worden getrokken. Methodologisch gezien is het dus interessant om technologische cultuur als concept te gebruiken. Grenzen verschuiven en zijn onderhandelbaar – dat is een belangrijke boodschap die dan naar voren komt. Ook inhoudelijk is het belangrijk om 'technologische cultuur' te bestuderen. Er is wel gezegd dat iemand die tweeduizend jaar geleden in de westerse wereld leefde naar een willekeurig punt in de tijd tot ongeveer 1800 verplaatst zou kunnen worden, zonder die wereld totaal onbegrijpelijk te vinden. Maar als hij ergens in de laatste tweehonderd jaar terecht zou komen zou dat niet het geval zijn, omdat de wereld sindsdien te radicaal veranderd is. En de belangrijkste bron van deze verandering, zo wil deze tijdsmachinemetafoor zeggen, is de techniek – er is een technologische cultuur ontstaan. Toen nomaden zich als boeren met de aarde verbonden, had dit ingrijpende culturele gevolgen. Net zo ingrijpend zijn waarschijnlijk nu de gevolgen van het loslaten van de aarde en het ons verbinden met een technologische omgeving. Er is sprake van fundamentele veranderingen, en een concept als technologische cultuur kan deze veranderingen op zinvolle wijze samenvatten.

### HET CULTUURBEGRIJP IN 'TECHNOLOGISCHE CULTUUR'

Ik wil kort de beperkingen laten zien van twee conceptualisering van cultuur: de eerste in de tegenstelling natuur – cultuur, de tweede in de tegenstelling structuur – cultuur. Daarna schets ik het cultuurbegrip dat ik zal gebruiken. Behalve in een tegenstelling tot techniek, zoals hiervoor aangeduid, wordt cultuur ook vaak gedefinieerd in een tegenstelling tot natuur. De natuur is hierbij de voedende moeder, die door de Baconiaanse wetenschap en de moderne technologie wordt onderworpen en uitgebuit. Cultuur is dan de beheersing van de natuur; zij maakt het mensen mogelijk van de voedende natuur te leven en in de dreigende natuur te overleven. Vanuit deze tegenstelling zijn de prachtige Amerikaanse 'winkelreservaten' ook te begrijpen als kunstmatige werelden van pure cultuur, waarbij natuur buitengesloten is. Deze constructies van artificiële werelden reproduceren enerzijds de tegenstelling natuur – cultuur, en laten anderzijds zien hoe contingent dat onderscheid is.<sup>3</sup> In die Amerikaanse winkelreservaten is met technologische middelen een nieuwe wereld geschapen; een cultuur die de oude natuur buitensluit en een nieuwe natuur creëert en omvat. Het is juist onze technologische cultuur die leidt tot deze veranderende onderscheidingen.

.....  
<sup>2</sup> Met 'essentialisme' bedoel ik de verklaringswijze die verwijst naar 'de essentie' of 'het wezen' van iets. Hoe echter dat wezen precies gekend kan worden blijft onduidelijk. De kern van de hier besproken constructivistische benadering is dat juist over dat 'wezen' veel debat is onder betrokkenen, terwijl er eigenlijk geen contextonafhankelijke karakterisering mogelijk is – ook niet door een afstandelijke en wetenschappelijke expert.

<sup>3</sup> 'Contingent' betekent onderhevig aan toeval, en niet bepaald door bekende regelmatigheden of wetten.

Elektriciteit bijvoorbeeld is 'natuurlijk' geworden – als de elektriciteit uitvalt wordt dat ervaren als een natuurramp. En een natuurramp is pas echt een ramp als de elektriciteit uitvalt.

Ook aan het bestaan van die natuur op zich wordt gemorreld. Ten eerste is veel van wat we thans als natuur beschouwen – zeker in Nederland – in feite door mensen gemaakt. De intuïtieve identificatie van wat natuur is, is twijfelachtig geworden. Zijn bijvoorbeeld de met veel technisch vernuft door Rijks-waterstaat gecreëerde kunstmatige vogeleilandjes, vlak bij de Oosterscheldkering, natuur of cultuur?

Evenmin blijken we te rade te kunnen gaan bij de wetenschap. In de ecologie woedt bijvoorbeeld een controverse tussen twee natuuropvattingen. Enerzijds is er de dominante harmonieuze opvatting die uitgaat van een natuurlijke tendens tot orde, evenwichtige samenhangen tussen subsystemen, en een lange termijn evolutie. Anderzijds is er juist een disharmonieuze opvatting die aansluit bij chaostheorieën waarin de natuur als lapwerk wordt beschouwd, als een mengeling van desorganisatie en zelforganisatie. Is cultuur orde en beheersing, in tegenstelling tot de wilde natuur? Of is er juist een 'natuurlijke orde', en valt cultuur daar onder? Duidelijk is dat een cultuurbegrip dat zijn stevigheid moet ontleenen aan de tegenstelling tot natuur niet voldoet.

Naast cultuur, techiek en cultuur, en natuur is er een derde manier waarop 'cultuur' wordt geconceptualiseerd: in een tegenstelling tot structuur. Structuur is daarbij het rationele, het nuttige, het bruikbare, terwijl cultuur dan vaak figureert als een oude koffer met deels overbodige, vreemde of zelfs lastige gewoonten, opvattingen, normen en waarden, die van generatie tot generatie onveranderd meegesleept wordt. Theoretisch is het een restcategorie die slechts te hulp wordt geroepen wanneer de degelijke structurele verklaringen van economische of sociologische aard tekortschieten. En daarmee is eigenlijk impliciet de keuze duidelijk: wie zou er zo'n oude koffer willen meeslepen op reis?

Als we technologische cultuur willen bestuderen, hebben we een positieve definitie van cultuur nodig, en niet één als restcategorie.

Gaan we te rade bij moderne antropologen, dan ligt de nadruk op de distributie van gedeelde betekenissen en symbolen en op de processen van hun productie en reproductie. Cultuur is geen statisch gegeven, maar altijd in ontwikkeling; zij bestaat niet geïsoleerd, maar wordt gedragen door sociaal handelen. Dit cultuurbegrip sluit aan bij het recente onderzoek naar techniekontwikkeling, waarover ik later zal spreken. Daarmee kan technologische cultuur de eenheid van analyse worden. Het is de vloeistof waarin politiek, techniek en sociale controversen oplossen en met elkaar mengen; sterker nog, het is het spul waaruit techniek, politiek, en sociale relaties gemaakt zijn.

Technologische cultuur als eenheid van analyse overstijgt de technologie van onze cultuur en de cultuur van onze techniek. Technologische cultuur is de

omgeving waarin wij leven, het vocabulaire dat wij spreken, de normen en waarden waarmee wij oordelen en ordenen. Zo constateerden Jan en Annie Romein dat “de middeleeuwse bewoners van de Nederlanden (...) met de aanleg der eerste dijken een stap deden die niet alleen ons bodemkarakter, maar ook ons volkskarakter in zeer sterke mate zou bepalen” [Romein, 1934]. Chaos wordt in onze technologische cultuur onder controle gehouden door regels en gewoonten die deels in apparatuur geïncorporeerd zijn, bijvoorbeeld verkeerslichten, snelheidsbegrenzers op vrachtwagens en automatische nachtsloten. Dit vindt plaats via gestandaardiseerde en aan metingen gebonden beslissingen, zoals de ontwerpcriteria voor volkshuisvesting, of de psychologische tests in de zorg voor verstandelijk gehandicapten. Materiële bestaansvoorwaarden bemiddelen in de verhouding van burgers tot de nationale gemeenschap: elk individu kan alleen bestaan dankzij waterzuiveringsinstallaties, transportinfrastructuur en dijken die door de staat worden beheerd. De grenzen van onze cultuur zijn moeilijk geografisch af te bakenen, omdat de ruimte van een technologische cultuur afwisselend vergroot, beperkt en vervangen wordt door nieuwe ruimten als de ‘ether’ en ‘cyberspace’.

#### **TECHNIEKONDERZOEK: KIJKEN NAAR DE CULTUUR VAN DE TECHNOLOGIE**

Ik geef een korte schets van het sociologisch-historische onderzoek naar techniekontwikkeling. Tot de jaren tachtig van de 20e eeuw lag de nadruk op onderzoek naar de effecten van technische ontwikkeling op de samenleving. Hoe werkt automatisering door in de werkgelegenheid? Wat zijn de gevolgen van het gebruik van kernenergie? Dit soort onderzoek was niet beperkt tot economische effecten. Bij de gevolgen van kernenergie was er bijvoorbeeld ook aandacht voor de kans op nucleaire proliferatie en voor de mogelijke implicaties van alomtegenwoordige politionele bewaking. [Ogburn, 1933] analyseert bijvoorbeeld de effecten van mechanisering op het rassenvraagstuk in de VS: “The mechanical stoker for engines (a) increases the amount of coal going under a boiler, (b) which permits a more powerful locomotive, (c) which increases the length of trains, (d) which makes the distance a passenger carries his baggage greater, (e) which increases the number of porters, (f) which contributes its bit to the status of the negro.” Sinds de jaren tachtig is er meer aandacht voor de ontwikkeling van techniek zelf. Dit betekent impliciet een afscheid van een standaardbeeld van wetenschap en techniek, waarin de ontwikkeling van artefacten en wetenschappelijke ‘feiten’ alleen wordt bepaald door natuurwetten en technische principes. Volgens dat standaardbeeld viel er nadat normatief-politiek besloten was welk probleem opgelost moest worden, door niet-ingenieurs verder niets meer over de inhoud van de technische oplossingen te zeggen.

Dit standaardbeeld bleek niet houdbaar. De ontwikkeling van techniek wordt niet ondubbelzinnig door natuurwetten en technische principes alleen bepaald. Andere factoren van materiële, cognitieve of sociale aard spelen ook een rol. Dat betekent dat er in principe een theorie geformuleerd moet kunnen worden over hoe techniek zich ontwikkelt. Verschillende pogingen zijn hiertoe gedaan, en afhankelijk van wat als centrale verklaring van techniekontwikkeling aangenomen werd, zijn er op die manier naast deterministische ook materialistische, cognitivistische en sociaal-constructivistische modellen gemaakt. Ik wil mij hier tot de sociaal-constructivistische benadering beperken. Uitgangspunt daarbij is een beschrijving van technische machines, processen en systemen door de ogen van relevante sociale groepen en niet door de ogen van de onderzoeker of in termen van de enige 'echte' of intrinsieke betekenis van die techniek.

Dat levert in principe even zovele machines, technieken, en zelfs werkelijkheden op als er relevante sociale groepen zijn. Mijn favoriete voorbeeld is dat van de fiets. De eerste fiets had een klein achterwiel en een zeer groot voorwiel: de 'Hoge Bi'. Erg stabiel was dit niet (zeker niet in de ogen van ons terugkijkers), en zo'n fiets fatsoenlijk berijden was een hele prestatie. Maar in plaats van slechts één Hoge Bi waren er in feite twee fietsen – de Onveilige Fiets (voor de relevante sociale groepen van vrouwen en oudere mannen) en de Macho Fiets (voor de relevante sociale groep van atletische jonge mannen van gegoede huize). Er is sprake van 'betekenisflexibiliteit' bij de Hoge Bi: er is niet één machine met één ingebakken vanzelfsprekende identiteit, bepaald door natuurwetten en technische principes. Maar er zijn verschillende machines, met verschillende identiteiten, sommige wel, andere niet werkend – bepaald door sociale interactieprocessen in en tussen relevante sociale groepen. De volgende stap in de sociaal-constructivistische benadering maakt een tegengestelde beweging. De eerste stap – het demonstreren van betekenisflexibiliteit – liet zien dat (de betekenis van) techniek kneedbaar is, 'zacht', want sociaal geconstrueerd. De volgende stap beschrijft hoe de karakteristieke hardheid van techniek ontstaat, maar – let wel – nog steeds sociaal geconstrueerd is. Deze stabilisatie en verharding kan worden benoemd als het 'technisch raam' van een relevante sociale groep: de doelen, waarden, normen, theorieën, vaardigheden, vuistregels, en machines, die het denken en handelen van leden van die groep bepalen. De interacties in relevante sociale groepen, beschreven door hun technische ramen leiden tot stabilisatie van een artefact: er komt een eind aan de betekenisflexibiliteit en de techniek wordt hard. De Hoge Bi is na dat stabilisatieproces alleen nog maar een Onveilige Machine, en wie er toch op rijdt is vermoedelijk nog steeds een macho, maar nu ook een sufferd.

Als we het sociaal geconstrueerde karakter van techniek niet herkennen en erkennen, valt er niet op een geïntegreerde manier over techniek en samen-

leving te spreken, en blijft techniek een 'Fremdkörper', een voortdenderend vliegwiél, een ongeleid projectiel. Ook voor het nadenken over technologie en arbeid is dit inzicht van groot belang.

## CONCEPTUELE VERSCHUIVINGEN

Het vroege techniekonderzoek ging uit van een heldere scheiding tussen het technische en het sociale. Over de kloof tussen techniek en samenleving ging dan ook maar een eenrichtingsbruggetje. Maatschappelijke omstandigheden zouden (bedoeld noch onbedoeld) geen enkele invloed hebben op de techniek, die zich autonoom ontwikkelt – volgens een eigen, interne logica. Techniek-ontwikkeling is dan als een trein: zij dendert voort; je kunt haar richting niet veranderen zonder de boel te laten ontsporen; en je kunt hoogstens wanhopig aan de rem gaan hangen of enthousiast de snelheid verhogen. De techniek heeft daarentegen wel belangrijke effecten op de maatschappij. Zij schept of vernietigt werkgelegenheid, zij produceert of reinigt vervuiling, zij verdeelt rijkdom of creëert juist maatschappelijke ongelijkheid. In dit standaardbeeld heeft techniek een ondubbelzinnige, als het ware 'ingebakken' betekenis – of een machine goed werkt of niet is bijvoorbeeld een eigenschap van alleen die machine, onafhankelijk van de context.

Dit standaardbeeld van techniek is in de laatste vijftien jaar dus grondig bijgesteld. In plaats van autonoom, zijn we techniek als sociaal geconstrueerd gaan zien. Machines en sociale organisaties worden voortaan beide geanalyseerd als sociotechnische ensembles, waarvan een deel gematerialiseerd is in technische objecten, en een deel immaterieel is – maar niet minder reëel. Technologische ontwikkeling en toepassing zijn (mede) het resultaat van sociale processen, en omgekeerd. Techniek en samenleving ontwikkelen zich in een vorm van co-evolutie, als twee kanten van één medaille. Vandaar de nieuwe eenheid van analyse: technologische cultuur.

## DEMOCRATISERING VAN TECHNOLOGISCHE CULTUUR

De technologische cultuur waarin wij leven heeft grote vooruitgang gebracht – ik meen dit zonder ironie. Maar er zijn ook problemen. En dan gaat het niet alleen om beruchte incidenten zoals Hiroshima, Vietnam, Bhopal, Chernobyl, de Exxon Valdez. Er zijn structurele problemen die het hart van onze globale technologische cultuur raken: een milieuprobleem, een mondiaal verdelingsprobleem, een vredes- en veiligheidsprobleem.

Deze problemen zijn in eerste instantie geen problemen van de techniek zelf, of van de cultuur of de natuur. De fout van Frankenstein houd ik aankomende

studenten altijd voor, was niet dat hij een onhanteerbare en monsterachtige techniek creëerde, maar dat hij niet genoeg van haar hield, haar niet voldoende begeleidde. Het probleem van rivieroverstromingen is niet alleen een kwestie van teveel regen, maar ook een kwestie van besluitvorming rond dijkonderhoud, van kanalisatie en ontbossing. De genoemde problemen zijn vooral een probleem van de democratie van onze technologische cultuur. Hoe geven we vorm aan onze technologische cultuur; hoe verdelen we de lasten en lusten die eraan ontspruiten?

Ik wil hier vier elementen van 'democratisering van technologische cultuur' schetsen. Dat zijn achtereenvolgens het principiële niet-bestaan van geprivilegeerde groepen, twee soorten macht, twee typen hardheid van technologie, en het idee van de sterke democratie.

Welbeschouwd zijn er geen vooraf duidelijke voorkeursgroepen in techniekontwikkeling. Volgens het oorspronkelijke standaardbeeld van techniek werd een dominante positie ingenomen door de ingenieurs. Vanuit een sociaal-constructivistisch perspectief echter blijken vrouwen een cruciale rol gespeeld te hebben in de ontwikkeling van de fiets (en dan bedoel ik geen vrouwelijke fietsingenieurs), managers in de uitvinding van de TL-lamp, en octrooirechters in de constructie van plastic. Denken in termen van sturing of management doet afbreuk aan de radicale implicaties van dit inzicht. Tijdens haar ontwikkeling en gebruik krijgt technologie steeds vastere betekenis en vorm (een brommer is 'cool' en moet daarom veel lawaai maken, een mobiele telefoon is praktisch maar opdringerig, dus moet een trilfunctie krijgen). Er is sprake van tweewegverkeer, de scheiding tussen producent en consument vervaagt. Het is wellicht ook in deze context dat het woord 'prosument' kan worden gezien (samentrekking van 'producent' en 'consument').

Dit betekent dat we voor een beter begrip van een concrete techniekontwikkeling verder moeten kijken dan de op het eerste gezicht direct betrokken technici, managers en marketingmensen. Het proces van sociale constructie gaat door, vaak nog lang, nadat de artefacten de fabriek verlaten hebben. In politiek opzicht is de consequentie hiervan niet zozeer dat er meer aangrijpingspunten zijn voor sturing – een conclusie die getrokken wordt binnen het perspectief van Constructieve Technology Assessment (CTA). Het gaat er vooral om dat er in discussies over techniekontwikkeling geen principiële argument meer is om aan de ene groep een gewichtiger rol toe te kennen dan aan andere groepen. Maar speelt macht dan helemaal geen rol? Natuurlijk wel. Maar de manier waarop we zinvol over die macht kunnen praten is niet zo voor de hand liggend. Bestaande theorieën besteden nauwelijks aandacht aan de rol van techniek – en voorzover ze dat wel doen, gebeurt het of op een algemeen en abstract niveau, of op een heel naïeve manier. We hebben een andere conceptualisering van macht nodig die minder naïef is en meer precies rekening houdt met de rol van artefacten en technische systemen en processen.



Naarmate een technisch raam van een bepaalde sociale groep zich meer stabiliseert, krijgen de daarbij horende artefacten, praktijken en rollen een vastere betekenis. Niet alles is meer mogelijk. Een Hoge Bi is een Onveilige Fiets en je kunt daarmee niet meer de blits maken. Een dijk is primair een waterkering en geen landschappelijk element. Een computer is geen ingewikkeld apparaat, maar wordt in huis net zo gewoon als een wasmachine. Die fixatie van betekenissen oefent macht uit; het beperkt mensen in hun handelen, maar geeft juist daardoor ook weer nieuwe mogelijkheden ('enabling constraint'). De stabilisatie van identiteit en betekenis is niet alleen onvermijdelijk, maar deels ook wenselijk: als er onduidelijkheid en multi-interpretabiliteit blijft bestaan, moet over de betekenis van dingen steeds weer onderhandeld worden – en dat kost tijd, het verlamt, en is niet nuttig.

De structuur van gefixeerde betekenissen noem ik een semiotische machtsstructuur. 'Semiotisch' omdat het de betekenissen zijn (van machines, mensen, handelingen, beelden) die macht uitoefenen. Dit is de macht die wordt ervaren als 'technologisch determinisme'; maar ze kan nu worden begrepen als een resultaat van menselijke interactie in plaats van als een aspect van een bepaalde interne logica van de techniek. Ze kan dan ook meer of minder bewust worden gecreëerd. "Fate can be engineered. In that case, we should look at those who choose to invest in large, complex technologies, and consider that they may do so quite deliberately in order to create technological determinism" [Williams, 1994]. Maar die semiotische macht heeft haar grenzen. Niet iedereen is er even gevoelig voor. Alleen mensen wier handelen wordt geleid door het betreffende technisch raam zullen de beperkingen ervan voelen. Een treinmachinist beschreef eens de bijna fysieke pijn die hij voelde toen hij na telefonische instructie van de verkeersleiding daartoe langzaam door een rood licht reed. Dat licht oefende een macht op hem uit waarvoor iemand anders, die niet is opgevoed als treinmachinist vrijwel ongevoelig zou zijn. Dit is het eerste aspect van dit machtsconcept: structureel en semiotisch gekleurd.

Het tweede aspect van dit machtsconcept is interactionistisch en meer strategisch van aard. Het technisch raam van een bepaalde sociale groep biedt actoren vele strategieën om de betekenis van artefacten te stabiliseren of te destabiliseren, om coalities met andere groepen aan te gaan of deze juist dwars te zitten. Het betreft hier een voortdurend proces van heterogene acties om vorm te geven aan de technologische cultuur en zo een zekere vorm van disciplineren te realiseren – 'micropolitiek' noem ik dat [Bijker, 1995a]. De resulterende disciplineren kan dan weer worden begrepen als een semiotische machtsstructuur door de toegenomen stabilisering van een technisch raam. Zo heeft het vakverbond FNV in het voorjaar van 2000 juridische middelen in de strijd gegooit tegen RSI ('repetitive strain injury', ook wel 'muisarm' genoemd). Bedrijven worden bedreigd met juridische stappen om financiële compensatie af te dwingen voor werknemers met RSI. De micropolitiek van juridische actie

leidt zo tot een nieuwe disciplineren van werkgevers en werknemers ten aanzien van arbeidsomstandigheden, inrichting van werkplekken, werktijden, en stijl van werken, en tot ontwikkeling van nieuwe technologie (nieuw soort muis, muispen, spraaksturing).

Het derde element van democratisering van technologische cultuur heeft te maken met de 'hardheid' van technologie. Dit is belangrijk, omdat zonder een dergelijk idee de slordige lezer van een constructivistische techniekanalyse gemakkelijk – maar ten onrechte – zou kunnen concluderen dat 'alles dan wel mogelijk is'. Voor een bepaald persoon kan techniek zich op twee manieren als hard manifesteren; ik noem ze respectievelijk 'weerbarstig' en 'opsluitend'. Deze twee soorten hardheid zijn afhankelijk van hoe centraal deze persoon in het betreffende technisch raam zit. Voor iemand die erg centraal zit – een hoge inclusie noem ik dat – heeft de betreffende techniek een grote hardheid in de vorm van opgeslotenheid, omdat er geen ontsnappen aan is. Er zijn weliswaar veel mogelijkheden tot differentiatie binnen die techniek, maar het is ondenkbaar het zonder te doen.

Voor iemand met een lage inclusie heeft techniek een heel ander soort hardheid, meer een weerbarstigheid: het is slikken of stikken, geen mogelijkheid tot variatie binnen de techniek, maar wel de mogelijkheid om haar helemaal te weigeren. Een voorbeeld: stelt u zich twee mensen voor achter een pc. De eerste heeft een hoge inclusie in het technisch raam van de pc, de tweede een lage. Er gaat iets mis: de printer braakt abracadabra uit. Wat zullen zij doen? Mijn voorspelling is dat degene met de hoge inclusie na een snelle controle van de verbindingssnoeren aan de printerdefinities gaat sleutelen. Hij komt niet op het idee de brief verder met een balpen te schrijven. De persoon is – met enige overdrijving gezegd – opgesloten in de techniek van de pc. De persoon met de lage inclusie daarentegen ziet geen uitweg binnen het technisch raam, kan alleen nog nee zeggen tegen deze weerbarstige techniek, en pakt zijn pen.

Bij macht van mensen gaat het zoals eerder genoemd in dit essay om semiotische macht en om micropolitiek. Maar ook machines hebben dus macht door opsluitende hardheid ('geen leven buiten...') en door buitensluitende hardheid ('take it or leave it'). En daarmee kom ik aan het laatste en vierde element in mijn betoog over 'democratisering van technologische cultuur'.

In plaats van het zwakke vertegenwoordigende democratiemodel dat onder meer zichtbaar is in de politiek (parlement, regering) wil ik hier een model van een sterke participerende democratie naar voren halen. In plaats van te zoeken naar een voor-politieke onafhankelijke grondslag of een tijdloos rationeel meesterplan vertrouwt een dergelijke sterke democratie op participatie in een zich ontwikkelende gemeenschap van burgers, die publieke doelen creëert

waar deze voordien niet bestonden, en dit doet door middel van eigen activiteit. Zulke publieke doelen worden niet geëxtrapoleerd uit absolute premissen, noch ontdekt in een of andere al bestaande, maar verborgen consensus. Ze worden in het proces van publieke participatie 'gesmeed' uit gemeenschappelijke reflectie en actie.

Het sterke democratiemodel sluit naadloos aan bij de voorgaande elementen die op het sociaal-constructivistische techniekonderzoek gebaseerd zijn. Deze aansluiting is filosofisch van aard: kern van het sterke democratiemodel is immers een afzien van een onafhankelijke fundering voor democratische besluitvorming, zoals in het techniekonderzoek wordt afgezien van tijdloze natuurwetten of efficiëntie als leidend principe. Maar de aansluiting is ook politiek van aard. Het constructivistische techniekonderzoek levert de politieke uitspraak op dat er geen voorkeursgroepen zijn die maatschappelijke doelen (kunnen) bepalen. In het sterke democratiemodel worden democratische doelen in participatie gecreëerd, net zoals machines in interactie worden geconstrueerd. Het participatieve proces van zelfwetgeving stoelt op een evenwicht tussen de micropolitieke strategieën van tegengestelde groepen en op een naar elkaar luisteren van die groepen.

Dit betekent dat er een noodzaak is om invloed op agenda, ontwerp en implementatie te delen. In Barber's woorden: "I will listen means to the strong democrat not that I will scan any adversary's position for weaknesses and potential trade-offs, nor even (as a minimalist might think) that I will tolerantly permit him to say whatever he chooses. It means, rather, I will put myself in his place, I will try to understand, I will strain to hear what makes us alike, I will listen for a common rhetoric evocative of a common purpose or a common good" [Barber, 1984].

Wat zijn de implicaties van dit alles, ook voor arbeid? Wat is het antwoord op de vaak zo dodelijke vraag 'so what?'. Ik wil kort ingaan op de implicaties van het gepresenteerde perspectief (technologische cultuur, sociaal-constructivisme, betekenisflexibiliteit en -stabiliteit, semiotische macht, inclusie/exclusie, participatieve democratie) voor de toekomst van arbeid.

## **TECHNOLOGIE EN ARBEID**

Het kiezen van 'technologische cultuur' als eenheid van analyse maakt nieuwe ordeningen van de wereld mogelijk, waarbij oude indelingen en tegenstellingen ontmaskerd kunnen worden als schijn tegenstellingen of op zijn minst van hun scherpte ontdaan kunnen worden. Daarmee worden oude structuren en hiërarchieën uitgehold, nieuwe verbanden gecreëerd, oude oplossingen verworpen. Dit geldt ook voor de wereld van arbeid.

De constructivistische benadering geeft dit meer concrete vorm. Ten eerste biedt het een tegenwicht tegen de fatalistische technisch-deterministische visie, waarin techniekontwikkeling iets is waarvoor we ons wellicht tijdig kunnen laten waarschuwen, maar waaraan we niet veel kunnen veranderen. Ten tweede biedt het concrete aanknopingspunten voor handelen in de brede zin van dat woord. Als techniek geen vaste betekenis heeft, maar die betekenis bijvoorbeeld op de werkplek, tijdens en door het gebruik en via communicatie krijgt, betekent dat het op een juiste manier introduceren van techniek kan helpen om het gebruik en de verdere ontwikkeling ervan zo effectief mogelijk te laten worden. Uiteindelijk is het immers alleen de gebruiker zelf – de werknemer – die in finale zin kan bepalen welke betekenis en mogelijkheden een bepaalde techniek voor hem of haar heeft: dat is persoonsafhankelijk en contextafhankelijk. Scholing moet de gebruiker niet dwingen om iets op een bepaalde specifieke manier te doen, maar moet de gebruiker helpen om meer inzicht te ontwikkelen in de techniek en haar mogelijkheden, en wat die persoon er zelf mee kan doen. Dit is een iets andere betekenis dan normaal van het woord 'empowerment' van de werknemer, waarbij het accent niet ligt op het zelf ontwikkelen van gebruiksmogelijkheden, maar waar vanuit een gegeven set van mogelijkheden wordt gehamerd op de zelfwerkzaamheid van de werknemer – volgens die vastgestelde mogelijkheden. In die zin is zoiets als 'workflow-managementsystemen' *veel minder effectief dan gedacht wordt: het geeft grotere controlemogelijkheden zonder meer 'managerial' bemoeienis (lijkt dus efficiënter)*, maar door de vergaande standaardisering die het in feite vertegenwoordigt maakt het geen optimaal gebruik van de inventiviteit, flexibiliteit en het probleemoplossend vermogen van werknemers.

De ratio van de introductie van techniek is vaak efficiency: de gedachte erbij is dat hetzelfde in kortere tijd kan worden gedaan, of meer in dezelfde tijd. Vanuit een sociaal-constructivistische optiek is dat een onvruchtbare insteek: technologie heeft niet die ondubbelzinnige betekenis die het mogelijk maakt om zo maar te verklaren dat zij meer of minder efficiënt of effectief is. Evenals de techniek zelf, zijn ook de criteria voor efficiëntie en effectiviteit sociaal geconstrueerd en aan onderhandeling onderhevig. Organisatieprocessen moeten heroverwogen worden, omdat ze door introductie van nieuwe techniek minder passend kunnen blijken, en daarmee het functioneren van werknemers kunnen belemmeren. Die krijgen dan immers tegenstrijdige signalen. Enerzijds nieuwe manieren van werken, hoe een nieuwe pc of Intranet te gebruiken, directe toegang tot informatie te krijgen, de autonomie te vergroten; en anderzijds oude manieren, gewoonten, procedures en hiërarchieën die dat juist belemmeren. De acceptatie van techniek is daarmee een aparte vraag, die veel duidelijker op de agenda geplaatst moet worden en niet mag blijven steken in consultancy-retoriek over 'veranderingsmanagement'.

Door werknemers actief te betrekken bij technische vernieuwingen ontstaat niet alleen snellere acceptatie, maar ook beter, zij het wellicht gedifferentieerd gebruik (de gebruiker is immers de expert op zijn eigen gebied). Ook hier geldt: liever draagvlak dan daadkracht. Innovatieprocessen gaan vaak gepaard met het afvoeren van zogenaamde 'overtollige werknemers', waarvan het idee is dat de moeite om ze aan techniek te krijgen meer zal kosten dan het oplevert. Dat is een 'eenrichtingsdenken', waarbij het continu reconstrueerbare karakter van technologie over het hoofd wordt gezien. Er is niet één fiets, en zo is er ook niet één computer.

Er zijn in dit verband twee tegengestelde tendensen. Enerzijds krijgt de (individuele) mens een steeds grotere invloed op ontwikkeling en gebruik van techniek, doordat het algemene opleidingsniveau toeneemt en doordat de gelegenheid tot ingrijpen groter wordt door processen van decentralisatie en verkleining (vergelijk de overgang van mainframe- en minicomputers naar pc's). Anderzijds leiden processen van systematisering en automatisering tot 'blackboxing' van technologie, waardoor ingrijpen weer moeilijker wordt. De processen van betekenisflexibilisering en -stabilisering, en het bestaan van micropolitieke machtsstrategieën en semiotische macht treden in beide tendensen evenzeer op.

Tegelijkertijd zal aldus de alomtegenwoordigheid van technologie de afhankelijkheid ervan vergroten, en de mogelijkheden van gebruik en misbruik, van inclusie en exclusie eveneens. Het goed 'opvoeden' van mensen in de technologie en haar constructieve karakter wordt daarmee meer dan ooit van belang voor de toekomst van arbeid.

## REFERENTIES

- Barber, B.R., *Strong democracy. Participatory politics for a new age*, Berkeley University, California Press (1984)
- Bijker, W.E., *Dutch, dikes and democracy. An argument against democratic, authoritarian, and neutral technologies*, Technical University of Denmark, Unit of Technology Assessment, Lyngby (1993)
- Bijker, W.E., *Of bicycles, bakelites, and bulbs. Toward a theory of sociotechnical change*, MIT Press, Cambridge MA (1995a)
- Bijker, W.E., *Democratisering van de technologische cultuur*, Universiteit Maastricht (1995b)
- Butler, S., *Erewhon*, Penguin Books, Harmondsworth (1872)
- Ogburn, W.F. (with the assistance of S.C. Gilfillan), *The influence of invention and discovery*, in: Recent social trends in the United States, report from the Presidents's Committee on Social Trends, McGraw-Hill Book Company, New York (1933)

- Postman, N., *Technopoly: the surrender of culture to technology*, Random House, New York (1992)
- Romein, J., A. Romein, *De lage landen bij de zee. Een geschiedenis van het Nederlandse volk*, Querido's Uitgeverij, Amsterdam (1934)
- Williams, R. *The political and feminist dimensions of technological determinism*, in: M.R. Smith, L. Marx (eds.), *Does technology drive history? The dilemma of technological determinism*, pp. 217-235, MIT Press, Cambridge, MA (1994)